

selben drängend, aber nur, so lange diese vollkommen Ruhe halten, oder nur träge und schwerfällig jetzt ein Bein, jetzt die Fühler bewegen. Ihr ganzes Wesen drückt die äusserste Vorsicht aus, obwohl sie diese durchaus nicht nötig zu haben scheint und vom ersten Augenblicke an vollkommene Duldung genoss.

Die hier geschilderten Ernährungsweisen zeigen den Charakter des Zufälligen, sie sind für beide Ameisengäste ungewöhnlich. Bei *Hetaerius* nimmt es uns eigentlich wunder, dass ein mit Exsudatorganen ausgestatteter echter Gast nicht regelmässige Fütterung aus dem Munde seiner Wirte empfängt. Wasmann*) hat zwar nachgewiesen, dass bei ihm kein besonderes Exsudatgewebe vorhanden ist, sondern dass die Ausschwitzung des Fettäthers von dem gewöhnlichen Fettgewebe erfolgt, *Hetaerius* also, *Clariger* z. B. gegenüber, seinen Wirten viel weniger nahe steht. Andererseits wird aber wieder *Ampholis*, die noch geringere Anpassungen an das echte Gastverhältnis zeigt, doch von den Ameisen, die sie um Nahrung anbettelt, gefüttert.

In Bezug auf Myrmecophilen war es mir hochinteressant, gerade jetzt bei der Niederschrift der Tagebuchnotizen, aus einem Referate Escherichs zu entnehmen, dass auch Silvestri**) die gleiche Beobachtung gemacht hat. Für die Ameisengrille war es verhältnismässig leicht, diese Art des Nahrungserwerbes gelegentlich zu ergreifen. Gründet sie sich bei *Lepismina* auf die Gewandtheit, so ist es bei Myrmecophilen wohl die vollkommene Duldung, welcher sie sich seitens der Ameisen zu erfreuen hat. Ihre Putzarbeit bietet ihr zudem Gelegenheit, sich den fütternden Ameisen in unauffälliger Weise zu nähern. So findet sich unter meinen Beobachtungen auch folgende: „Eine *F. fusca* füttert eine *sanguinea*. Die Myrmecophilen hebt sich auf die Hinterbeine und putzt sehr eifrig die Köpfe beider Ameisen, die sich dadurch nicht stören lassen.“ Alles in allem scheinen uns diese beiden Beobachtungen zu zeigen, dass wir es hier mit ein paar Gästen zu tun haben, deren Verhältnis zu den Ameisen noch kein abgeschlossenes, sondern im Werden begriffenes ist. Für *Hetaerius* ist es ja schon bekannt, dass er sich noch auf einer verhältnismässig tiefen Stufe der Symphilie, an der Grenze dieser und der *Synoecki*, des indifferent geduldeten Inquilinentums, befindet. Aber auch bei Myrmecophilen scheinen die Beziehungen noch im Flusse zu sein. Es ist nicht unmöglich, dass diese gelegentliche Art und Weise des Futtererwerbes bei ihr einmal zur ausschliesslichen wird, eben wie bei *Lepismina*.

Beiträge zur Geschichte von *Rhyarioides Metelkana* Led.

Von F. A. Cerva, Szigetscép.

In der „Allg. Zeitschr. f. Entomologie“ publizierte L. v. Aigner-Abafi 1901 (p. 153) eine kürzere Mitteilung, in der Zeitschrift des Ung. National-Museums „Természetrázi Füzetek“ 1902 eine weitere

*) Zur näheren Kenntnis des echten Gastverhältnisses bei den Ameisen- und Termitengästen. Biol. Centralbl. Bd. XXIII 1903, p. 207.

**) Silvestri, Contribuzioni alla conoscenza dei Mirmecofili. I. Osservazioni su alcuni mirmecofili dei dintorni di Portici. Ann. Mus. Zool. Univ. Napoli, Vol. I, '03, Nr. 13; p. 5.

interessante Abhandlung über diese schöne und für Ungarn charakteristische Schmetterlingsart.

In den letzteren Jahren hatte ich Gelegenheit den Schmetterling in grösserer Anzahl zu züchten, und die Raupe sowohl in der Gefangenschaft als auch im Freien, in verschiedenen Gegenden des Pester Komitates zu beobachten und beabsichtige meine diesbezüglichen Erfahrungen zu veröffentlichen.

Vor Allem möchte ich mich auf die Entwicklung der Raupe aus dem Ei und deren Überwinterung beschränken, gleichzeitig aber auch die verschiedenen Häutungen und das Aussehen der Raupe in ihrer Jugend beschreiben.

Mit Hilfe eines reichhaltigen Raupen- und Puppen-Materials gelang es mir Ende Juli und Anfang August des Jahres 1903 in 6 Fällen eine Begattung zu erzielen. Und zwar: waren 5 Paare vollkommen normal und kräftig entwickelte Tiere, bei dem sechsten aber hatte das Weib verkrüppelte Flügel. Es nimmt mich Wunder, dass in diesem Falle überhaupt eine Copulation stattfand, denn bei den früheren Versuchen, mit verkrüppelten Exemplaren ist eine solche nie gelungen. Die Begattung erfolgte in allen 6 Fällen Abends, denn auch die meisten Falter, man kann ruhig 70% annehmen, schlüpfen in der Dämmerung.

Ein gut befruchtetes Weibchen legt 200 Eier und auch darüber ab, aber das erwähnte, krüppelhafte Weibchen legte im Ganzen nur 28 Stück, wovon kaum ein Drittel schlüpfte, die übrigen schrumpften zusammen, waren demnach unbefruchtet. Unbefruchtete Weibchen legen zwar ebenfalls Eier ab, wie dies auch bei vielen anderen Arten der Fall ist, jedoch in ganz geringer Zahl, meist nur 10—20 Stück. Die Eier werden, schon am Tage nach der Copula, in ziemlich regelmässigen Reihen, dicht nebeneinander, in kleineren und grösseren Partien, zu 30 bis 80 Stück abgelegt.

Das Ei ist rund, hat 0.8 mm im Durchmesser und ist im frischen Zustande gelblich glänzend. Den sechsten Tag nach der Ablage schimmern an dem befruchteten Ei links und rechts zwei schwarze Fleckchen in horizontaler Richtung durch, welche, mit freiem Auge betrachtet, wie Pünktchen aussehen, dies sind die in einem Halbkreise zusammen gedrängten Punktaugen (*ocelli*) der Raupe. Dabei behält das Ei noch immer seine ursprüngliche Farbe. Ganz kurze Zeit darauf, meist noch am selben Tage, bildet sich unter den Pünktchen ein Längsstrich, es sind dies die eigentlichen Kimbacken (*mandibulae*). Erst am nächstfolgenden, d. i. am siebenten Tage nach der Ablage wird das Ei dunkler, von etwas ins Graue spielender Färbung und gewinnt durch die, im Verhältnis zu dem kleinen Rämpchen langen, durch verschiedene Krümmungen sich an den Körper schmiegenden Rückenbärchen, ein marmoriertes Aussehen. Den achten Tag schlüpfen die Rämpchen aus dem Ei. Die Eischale wird in einer Rundung und nur in der Grösse durchbohrt, dass eben das Auskriechen des Rämpchens ermöglicht wird, welche Arbeit mit Schwierigkeiten verbunden zu sein scheint, da viele in dem Ei als Raupe zu Grunde gehen. Ein Befeuhten der Schale führt zu keinem Resultat. Die Schale des Eies wird knapp vor dem Auschlüpfen so dünn und durchsichtig, dass man die Raupe, namentlich aber deren Kopf und die sich fortwährend bewegenden Kauwerkzeuge mittels Loupe deutlich ausnehmen kann.

Die Grundfarbe der frisch geschlüpften Raupe ist gelb und hat schwarze, wie bereits erwähnt, ziemlich lange Haare am Rücken. Nach der ersten Häutung, welche bei manchen Individuen schon am 5.—6. Tag, bei manchen erst am zehnten Tage stattfindet, treten, mit Ausnahme der drei ersten und dem letzten Segment, auf jedem 12 Warzen deutlich hervor; wovon die der Rückenlinie nahe stehenden 2 grösseren und 2 kleineren wie schwarze Punkte aussehen und nur durch Vergrößerung gut sichtbar sind. Der Kopf ist etwas dunkler und sticht von der Farbe der Raupe ab.

Bei guter Nahrung erreichen die Raupen binnen 14 Tagen eine Länge von 8 mm. Während dieser Zeit häuten sie sich das zweite Mal, wodurch besonders die 4 Rückenwarzen auffallend schwärzer erscheinen und auch mit freiem Auge gut zu sehen sind. Die Seitenwarzen tragen die Hautfarbe der Raupe, sind demnach gelb. Die Behaarung der Rückenwarzen ist schwarz, die der Seitenwarzen gelb, hie und da mit einigen schwarzen Härchen untermischt. Auch der Kopf zeigt eine dunklere, fast bräunliche Färbung.

Nach 3 Wochen, während welcher Zeit die Raupe die dritte Häutung überstanden hat und eine Länge von 11 mm erreicht, färben sich die zwischen den Warzen liegenden Zwischenräume auf dem Rücken dunkler und bilden auf beiden Seiten die eigentliche Längsbinde. Die, an den Segmenten etwas abgesetzte Rückenlinie, welche die Längsbinden von einander trennt, wird licht und tritt deutlich hervor. Die Seiten sowohl als auch der Bauch bleiben licht, der Kopf wird glänzend schwarz.

In diesem Alter (3 Wochen) wird die Raupe kräftiger und die Fresslust nimmt bedeutend zu. Die Blätter der Nahrungspflanze, von welcher die jugendlichen Räupechen nur die obere Epidermis benagen, werden durchlöchert, oder der Rand derselben in seiner vollen Stärke abgefressen. In diesem Stadium wird auch die Raupe behender und läuft bei der geringsten Störung rasch davon, was im zarteren Alter (1—2 Wochen) nicht der Fall ist.

Nach ihrer vierten Häutung, welche schon nach 32—35 Tagen stattfindet, erreicht sie eine Länge von 17—18 mm und bekommt ganz das Aussehen der vollkommen erwachsenen Raupe.

Die Beschreibung einer erwachsenen Raupe, welche Dr. Géza von Horváth, Direktor der zoolog. Abteilung des ung. National-Museums, angefertigt hat und L. von Aigner-Abafi in den „Természetrázi Füzetek“ veröffentlicht hat, will ich hier, der Vollständigkeit halber, wiederholen:

„Die Raupe misst in entwickeltem Zustande (28. Juni) 35—37 mm*) Die Grundfarbe ist elfenbeinweiss, über den Rücken ziehen zwei grauschwarze Längsbinden, welche durch eine schmale weisse Längslinie getrennt sind.

„Der Kopf ist glänzend schwarz, mit einer Y-förmigen elfenbeinweissen Zeichnung, deren Äste nach vorn gerichtet, und gegen das Ende etwas dunkler gefärbt sind. Die basale Hälfte des Clypeus, die zwei Basalglieder der Taster, sowie die Mundtheile sind gelblich weiss.

„Auf jedem Segment stehen zwölf licht gefärbte Warzen, und zwar zehn grössere in einer Querreihe in der Mitte der Segmente, und zwei

*) Manche erreichen auch eine Länge von 40 mm. Der Verf.

kleinere vor den grösseren Warzen der Rückenmitte, aber näher zur Mittellinie. Diese kleinen Warzen stehen samt den zwei mittleren grossen Warzen auf der grauschwarzen Längsbinde, fehlen jedoch auf den drei ersten und dem letzten Segment. Sämtliche Warzen bilden zwölf Längsreihen, deren je vier seitlich, vier aber über den Rücken derart hinziehen, dass die gegen die Rückenlinie liegenden zwei Reihen durch die kleineren Warzen gebildet werden. Die Warzen sind mit schmutzig hellgelben Haaren besetzt, welche auf den drei ersten und den 2—3 letzten Segmenten auch einzelne schwarze Haare beigemischt sind. Zuweilen ist die Behaarung nicht graugelb, sondern rötlichbraun. Unten ist der Körper schwarzgrau.

„Die ersten 6 Füsse sind schwarz; die Bauchfüsse rötlichbraun, an der Basis aussen mit je einem schwarzen Streif. Dieser Streif fehlt nur am letzten Fusspaare.

„Die Stigmen sind weiss, mit sehr schmaler Einfassung.“

Wie L. von Aigner-Abafi richtig bemerkt, gleichen die erwachsenen Raupen sowohl in der Färbung als auch in der Form denjenigen von *Diacrissia russula*, *Ocnogyne parasita* und gewissen *Spilosoma*-Arten in so hohem Grade, dass man sie im ersten Moment von denselben kaum zu unterscheiden vermag; die Farbe ihrer Behaarung ist ebenso veränderlich, wie bei jenen, d. i. sie ändert von graugelb bis rötlich- oder graubraun. Das Variieren der Farbe tritt übrigens schon nach der vierten Häutung auf.

Nummehr schildere ich das Gebahren der Raupe vor der Überwinterung:

Sobald die vierte Haut abgeworfen ist, was unter normalen Verhältnissen in der zweiten Hälfte September, oft auch erst Anfangs Oktober vor sich geht, nimmt die Fresslust allmählig ab, so dass die Raupen in einigen Tagen gänzlich aufhören Nahrung zu sich zu nehmen. Sie ziehen sich in die Ecke des Raupenkastens zurück oder verkriechen sich unter das am Boden liegende Moos, oft auch zwischen die verdurrtten Blätter der Futterpflanze, um so den Winterschlaf anzutreten. Es kommt zwar vor, dass hie und da eine Raupe ihr Versteck auf kurze Zeit verlässt und an der Futterpflanze ein wenig nagt, aber als regelmässige Nahrung ist dies nicht zu betrachten.

Der eigentliche Winterschlaf beginnt Anfang Oktober und dauert bis Mitte April.

Bei Eintritt einer mildereren Witterung werden die Raupen oft aus ihren Verstecken gelockt, fressen aber selbst dann nicht, wenn man ihnen ganz frisches Futter vorlegt. Erst Ende April beginnt die eigentliche Nahrungsaufnahme, welche sich gleich bei Beginn durch eine auffallende Fresslust kenntlich macht. Kaum dass sie einige Tage Nahrung zu sich nehmen, beginnen sie sich auch schon zu häuten, und zwar zum fünften Mal. Bis zu ihrer Verpuppung, welche von Mitte bis Ende Juni dauert (es gibt auch Fälle wo sich die Verpuppung bis halben Juli hinaus zieht), häuten sie sich zusammen 7 bis 8 mal. Und zwar finden die ersten 4 Häutungen vor der Überwinterung wie folgt statt: Die erste zwischen 5 und 10 — die zweite zwischen 14 und 17 — die dritte zwischen 19 und 23 — und die vierte zwischen 32 und 36 Tagen nach der Ablage der Eier. Die späteren drei oder vier Häutungen,

welche nach der Überwinterung erfolgen, sind weniger regelmässig und hängt viel von der Fresslust ab.

Die Raupe ist in ihrer Kost durchaus nicht wählerisch und lebt an allen möglichen Pflanzen, kann daher mit Recht als polyphag bezeichnet werden. Am Rande des Röhrichts wird sie häufig an *Euphorbia palustris* angetroffen, tiefer im Wasser an den verschiedenen Sumpfpflanzen und Wasserpflanzen, an *Calltha palustris*, *Iris pseudoacorus*, häufig an *Nymphaea alba*, auch *Arundo* verschmäht sie nicht; ja fast jedes Unkraut, welches am Ufer und ausserhalb desselben wuchert, ist ihr eine willkommenere Speise.

In der Gefangenschaft ist sie äusserst leicht aufzuziehen, und da sie mit Allem vorlieb nimmt, kann man wegen Futtermangel nie in Verlegenheit geraten. Oft fand ich manche Flüchtlinge, welche bei Verabreichung eines frischen Futters, infolge ihrer Behendigkeit, die Freiheit erlangten, an den darauffolgenden Tagen in meinem Gärtchen ganz behaglich auf der Hohen Nessel (*Urtica dioica*), oder auf der Zaunrebe (*Ampelopsis hederacea*) die Blätter nagend und sich dabei ganz wohl befindend. Äusserst leicht ist sie auch mit der Filzigen Klette (*Lappa tomentosa*) zu füttern, welche sie allen ihr dargereichten Pflanzen vorzieht.

Es ist durchaus nicht nötig den Raupen zu oft frisches Futter zu verabreichen, Störungen schaden oft mehr, als das oft schon halbverwelkte Futter. Wenn man übrigens das Futter, sei es welcher Art immer, in ein mit Wasser gefülltes Glas steckt, die Pflanze mit Moos oder Werg gut umwindet, wie dies üblich ist, damit das Wasser nicht so schnell verdunstet, so hält es 8 Tage und auch darüber ganz gut aus. Hauptbedingung ist, dass die Raupenzwinger an einem schattigen, recht kühlen Ort aufgestellt werden. Ein Besprengen mit Wasser ist für die Raupe wie auch für die Puppe sehr notwendig.

Die Raupe nährt sich sowohl im Freien, als auch in der Gefangenschaft hauptsächlich bei Nacht, obwohl sie auch den Tag nicht ohne Nahrung verbringt. Da sie aber Schatten liebt, so verkriecht sie sich vor der Sonnenhitze auf die Unterseite der Futterpflanze, was besonders im Freien häufig zu beobachten ist.

Die Raupe kommt nicht nur im Röhricht vor, sondern auch ausserhalb desselben, in der Nähe des Ufers auf trockenem Boden. Ich erkläre mir aber diesen Umstand damit, dass die Raupe im Laufe des Winters beim Ausschneiden des Rohres hinaus geschleppt wird, wie dies auch bei *Laelia coenosa* häufig der Fall ist; im Ganzen ist *Rh. Metelkani* ein Sumpftier.

Die Raupe kommt in den meisten Röhrichten Ungarns vor, ich fand sie nicht nur bei Dabas, Puszta-Babád, sondern auch in Izsák, Uj-Hartyán und in anderen Stümpfen vor.

Die Puppe ist im frischen, fast noch weichen Zustande meistens weiss, färbt sich allmählig, wird rötlich, dann dunkelbraun und zum Schluss fast ganz schwarz, und ist 18—21 mm lang.

Die abgestreifte Raupenhaut bleibt in der Regel am letzten Segment der Puppe haften und erleichtert dadurch das Schlüpfen des Falters, da die abgestreifte Haut in dem Gespinnst hängen bleibt und der Puppe einen festeren Halt verleiht. Puppen ohne diese Raupenhaut ergaben zumeist Krüppel oder gar keinen Falter.

Die Puppenruhe dauert 20—25 Tage. Unter normalen Umständen erfolgt die Hauptschlüpfzeit vom Anfang bis zur zweiten Hälfte Juli. Ausnahmen, welche verfrüht oder verspätet sind, kommen hier, wie eben auch bei anderen Arten vor.

In der Regel schlüpfen anfangs nur männliche Falter, dann weibliche, später beide Geschlechter gemischt. Im Allgemeinen ist die Anzahl der Weibchen überwiegend.

Es ist auffallend, dass man im Freien Raupen und auch Puppen an geeigneten Örtlichkeiten leicht finden kann, den Schmetterling aber äusserst selten, oft gar nie zu Gesicht bekommt. Es erinnert mich dies lebhaft an das Verhältnis zwischen der Raupe und dem Falter von *Aretia eaja*. Während wir der Raupe des Letzteren auf Schritt und Tritt begegnen, wird uns der Falter als selten erscheinen.

Ebenso wie die meisten Raupen von verschiedenen Schnarotzern ausgesetzt sind, ist dies auch bei *Rh. Metelkana* der Fall. Eine schöne, der Familie *Ichnemnomidae* angehörende Schlupfwespe, *Metopius leiopygus* Först. sticht die Raupe im Freien an, der Raupe aber bleibt noch soviel Kraft, dass sie sich verpuppen kann, natürlich schlüpft dann statt des erwarteten Falters eine Schlupfwespe.

Bezüglich der historischen Daten, sowie auch anderen hier nicht erwähnten sehr interessanten Details, nebst Abbildung der Raupe, Puppe und Falter verweise ich auf die Publikation von L. v. Aigner-Abafi.

Die Rolle der Zoologie in der Phytopathologie.

Von Dr. L. Reh, Hamburg.

In dem sehr beachtenswerten Aufsätze von Freiherr von Tubeuf: „Die Übernahme der pflanzenschutzlichen Einrichtungen der D. L. G. auf eine Reichsaustalt“ (Naturw. Zeitschr. Land- und Forstwirtschaft Jahrg. 3 Hft. 1 u. 2) finden sich auf Seite 78 einige Bemerkungen über die Bedeutung der Zoologie, bezw. Botanik im Pflanzenschutz, die ich nicht unwidersprochen lassen möchte. Es heisst da von beiden Disziplinen: „Es kommt dabei in erster Linie in Betracht die Botanik, in zweiter Linie die Zoologie. . . . Der Botaniker wird immer die führende Rolle zufallen, weil sie uns die normale Pflanze und ihre Physiologie kennen lehrt. Der Botaniker wird also auch stets berufen sein, die Diagnose der Krankheit zu stellen. Er wird auch am meisten mit der Kultur der Pflanzen vertraut sein. . . .“

Bei den Krankheiten der Pflanzen, welche durch andere Lebewesen verursacht werden, fällt ihm wieder die Mehrzahl zu, es sind dies die Krankheiten, welche durch andere Pflanzen . . . verursacht werden. . . . Ja auch bei den durch Tiere verursachten Krankheiten ist es Sache des Botanikers, die Störung auf das Leben der Pflanzen zu untersuchen.

Bei manchen solcher durch Tiere verursachten Krankheiten haben sogar die Botaniker auch zum Teil zoologische Studien übernommen, weil das Gebiet die Zoologen zu wenig angezogen hat.“

Diese Ausführungen geben getrenn die in der deutschen botanischen Phytopathologie herrschenden Ansichten wieder. Allein der Umstand, dass man im Auslande vielfach anderer Meinung ist, dürfte genügen, an